

# DUPLICATE

REG. PCT/PTO 25 APR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATE NTGES (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



10/532573

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/039587 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B41F 7/30

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003487

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Oktober 2003 (21.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 50 077.0 25. Oktober 2002 (25.10.2002) DE  
102 58 325.0 13. Dezember 2002 (13.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT  
[DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOLZA-SCHÜNE-  
MANN, Claus, August [DE/DE]; Spitalweg 8, 97082  
Würzburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: KOENIG & BAUER  
AKTIENGESELLSCHAFT; Patente - Lizenzen,  
Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR ADJUSTING A SPRAY DAMPENER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG EINES SPRÜHFEUCHTWERKS

(57) Abstract: The invention relates to a method for dispensing a medium supplied at the level of a rotatable body by a dispenser, in particular a spray dampener. Said spray dampener comprises at least one spraying nozzle which applies a humidifying agent and roller receiving said agent. A spraying frequency of the spraying nozzle is adjusted with respect to the rotation frequency of the roller receiving the humidifying agent in such a way that it makes possible to avoid the superposition of the humidifying agent at least for a defined number of rotations of the roller receiving said agent.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Verfahren zur Verteilung eines von einem Materialsponder an einen Rotationskörper abgegebenen Materials, insbesondere ein Sprühfeuchtwerk mit mindestens einer feuchtmittelauftragenden Sprühdüse und einer feuchtmittlempfangenden Walze, wobei in Abhängigkeit von einer Drehfrequenz der feuchtmittlempfangenden Walze eine Sprühfrequenz der Sprühdüse derart eingestellt ist, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel zumindest für eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze vermeidet.

WO 2004/039587 A1

## Beschreibung

### Verfahren zur Einstellung eines Sprühfeuchtwerks

Die Erfindung betrifft Verfahren zur Einstellung eines Sprühfeuchtwerks gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 2, 40 oder 41.

Durch die deutsche Auslegeschrift DE 1 611 313 ist ein Feuchtwerk für eine Offsetdruckmaschine bekannt, bei dem ein Feuchtmittel in Abhängigkeit von der Drehzahl eines Formzylinders mit einer wählbaren Impulsdauer impulsartig zerstäubt und intermittierend auf einer Oberfläche einer Walze des Feuchtwerks mittels Düsen aufgetragen wird. Die deutsche Auslegeschrift DE 1 761 736 ergänzt die DE 1 611 313 dahingehend, dass eine Impulsdauer und Impulsfolgefrequenz einstellbar sind, wobei die Impulsdauer bei einer niedrigen Druckgeschwindigkeit des Formzylinders länger und bei einer höheren Druckgeschwindigkeit kürzer oder die pro Umdrehung des Formzylinders abgegebene Anzahl von Sprühimpulsen bei einer niedrigen Druckgeschwindigkeit des Formzylinders höher und bei einer höheren Druckgeschwindigkeit niedriger ist.

Durch die US 2 231 694 ist ein Sprühfeuchtwerk einer Druckmaschine bekannt, wobei Düsen ein Feuchtmittel in einer einstellbaren Menge in vorbestimmten zeitlichen Intervallen auf eine Feuchtwerkswalze ausstoßen.

Durch die US 5 038 681 ist ein Sprühfeuchtwerk einer Druckmaschine bekannt, wobei ein Feuchtmittel mit einer festen Impulsdauer, aber variablem Impulsfolgeabstand in Abhängigkeit von der Drehzahl eines Formzylinders auf einer Oberfläche einer Walze des Sprühfeuchtwerks mittels Düsen auftragbar ist.

Durch die DE 100 05 908 A1 ist ein Sprühfeuchtwerk für eine Druckmaschine bekannt, wobei eine Oberfläche vorzugsweise einer rotierenden Walze durch eine Vielzahl von

Sprühdüsen mit einem Feuchtmittel besprüht wird, indem die Sprühdüsen jeweils mit einer vorgegebenen Frequenz und Phasenverschiebung aktiviert werden. Die Sprühdüsen sprühen also nacheinander zyklisch in einer festen Reihenfolge, wobei die Zeitspanne zwischen der Aktivierung derselben Sprühdüse immer dieselbe ist. Auch ist die Pulslänge, d. h. die Zeit, während der die Sprühdüsen geöffnet sind, vorzugsweise für alle Sprühdüsen gleich. Die Länge des auf der Oberfläche der Walze besprühten Bereiches und ein Abstand zwischen aufeinanderfolgenden besprühten Bereichen sind von dem Arbeitszyklus der Sprühdüsen und einer Oberflächengeschwindigkeit der Walze abhängig. Es findet sich in der DE 100 05 908 A1 jedoch kein Hinweis darauf, welche Bedingung zwischen dem Arbeitszyklus der Sprühdüsen oder der Oberflächengeschwindigkeit der Walze und einer Umdrehungsdauer eines Formzylinders einzuhalten ist, um an einer Kontaktstelle zwischen der Walze und dem Formzylinder einen möglichst gleichmäßigen Auftrag des Feuchtmittels auf dem Formzylinder zu erzielen.

Durch die US 46 49 818 ist ein Sprühfeuchtwerk für eine Druckmaschine bekannt, wobei eine elektronische Steuerschaltung Sprühdüsen in Abhängigkeit von einer erfassten Maschinengeschwindigkeit der Druckmaschine steuert, wobei eine Frequenz der von den Sprühdüsen ausgestoßenen Sprühimpulse vorzugsweise in einem nichtlinearen Zusammenhang zur Maschinengeschwindigkeit steht. Insbesondere für den Fall einer Störung in der elektronischen Steuerschaltung ist vorgesehen, die Sprühfrequenz manuell einzustellen, z. B. unter Zuhilfenahme grafischer Hilfsmittel, die einen Zusammenhang zwischen der Maschinengeschwindigkeit und einer einzustellenden Sprühfrequenz aufzeigen. Auch in der US 46 49 818 findet sich kein Hinweis darauf, ob eine und wenn ja, welche Bedingung zwischen dem Arbeitszyklus der Sprühdüsen oder der Oberflächengeschwindigkeit einer Feuchtwerkswalze und einer Umdrehungsdauer eines Formzylinders einzuhalten ist, um an einer Kontaktstelle zwischen der Feuchtwerkswalze und dem Formzylinder einen möglichst gleichmäßigen Auftrag des Feuchtmittels auf dem Formzylinder zu erzielen.

Wie die vorgenannten Patentschriften erkennen lassen, werden in Offsetdruckmaschinen seit Jahren Sprühfeuchtwerke eingesetzt, die über Sprühdüsen intermittierend ein Feuchtmittel, z. B. ein Wasseraerosol abgeben, das eine rotierende Walze mit Feuchtigkeit benetzt. Dieser dünne Wasserfilm wird über weitere Walzen des Sprühfeuchtwerks auf eine Druckform des Formzylinders übertragen, wobei sich die besprühte Walze und nachfolgende Übertragwalzen synchron mit der durch die Drehzahl des Formzylinders gegebenen Maschinengeschwindigkeit drehen.

Der Druckprozess benötigt in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit und der verwendeten Druckvorlage unterschiedliche Feuchtmengen. Der Zusammenhang zwischen der Maschinengeschwindigkeit und der erforderlichen Feuchtmenge kann aus einer sogenannten Feuchtkurve entnommen werden, welche eine grafische Darstellung einer Feuchtung D in Abhängigkeit von der Drehzahl des Formzylinders ist. Die Feuchtkurve gibt somit an, welche Feuchtung D für einen Feuchtmittelspender, z. B. eine Düse in einem Sprühbalken, einzustellen ist. Die Feuchtung D beziffert ein Verhältnis zwischen einem am Feuchtmittelspender einstellbaren Feuchtmitteldurchlaß zu einem maximalen Feuchtmitteldurchlaß.

$$\text{Feuchtung D} = t_{\text{ON}} / t_{\text{ON}} + t_{\text{OFF}}$$

mit  $t_{\text{ON}}$  = Dauer des Feuchtmitteldurchlasses und  $t_{\text{OFF}}$  = Dauer der Feuchtmittelsperrung

Zusätzlich zu dem durch die Feuchtkurve gegebenen Erfordernis kann die Feuchtmenge von einem Bediener der Druckmaschine variiert und in einem Wertebereich zwischen einer Sperrung der Sprühdüsen bis zu deren maximalen Durchflussmenge auf einen beliebigen Wert eingestellt werden. Dabei wird eine Veränderung der von der Sprühdüse abgegebenen Feuchtmenge über das Verhältnis ihrer Sprühzeit  $T_{\text{on}}$  und Pausenzeit  $T_{\text{off}}$  erreicht. In der Praxis wird bevorzugt mit einer möglichst konstanten „on“-Zeit gearbeitet,

sodass nur die ,off-Zeit variiert wird. Mit dem Bedarf an Feuchtmenge ändert sich somit das Tastverhältnis (on- zu off-Zeit) sowie die Sprühfrequenz ( $f = 1/(T_{on} + T_{off})$ ). Bei der Wahl der Sprühzeit  $T_{on}$  ist zu beachten, dass eine Sprühdüse zur Erzeugung ihres Sprühkegels sowie für den Austritt einer bestimmten Feuchtmenge eine bestimmte Mindestzeit benötigt und damit die Sprühzeit  $T_{on}$  nicht beliebig klein eingestellt werden kann.

Bedingt durch das intermittierende Aufsprühen von Feuchtmittel auf eine Mantelfläche einer rotierenden Walze entsteht der gravierende Nachteil, dass es in Abhängigkeit der Drehfrequenz der besprühten Walze und der Sprühfrequenz der Düse auf der besprühten Walze und in der Folge auch auf der Mantelfläche des Formzylinders zu einer ungleichmäßigen und damit unerwünschten Überlagerung von aufgesprühtem Feuchtmittel kommen kann, wenn bei einer ungünstigen Korrelation der Drehfrequenz der Walze und der Sprühfrequenz der Düse bei jeder Umdrehung der Walze immer wieder derselbe oder zumindest teilweise derselbe Bereich am Umfang der Walze besprüht wird, wodurch letztlich an manchen Stellen auf der Mantelfläche des Zylinders zuviel und an anderen Stellen zuwenig Feuchtmittel aufgetragen wird. Die Drehfrequenz der Walze und die Sprühfrequenz der Düse geraten dann in einen Zustand, der schwingungstechnisch als eine Schwebung bezeichnet wird. Eine ungleichförmige Verteilung des Feuchtmittels wirkt sich beim Bedrucken eines Bedruckstoffes jedoch äußerst negativ aus, denn sie führt zu erheblichen Farbschwankungen auf dem Bedruckstoff. Ohne entsprechende Gegenmaßnahmen ist die Gefahr eines Eintritts der Schwebung beträchtlich, da sowohl die Drehzahl der Druckmaschine als auch die Feuchtmenge vom Bediener frei wählbar sind. Es kann somit bei beliebigen Betriebszuständen zu diesem unerwünschten Effekt kommen.

Analog entsteht dieser Effekt, wenn in der Länge der Walze mehr als eine Düse angeordnet ist, da die einzelnen Düsen nach obiger Beschreibung separat angesteuert werden und es zu dem exakt gleichen Effekt zwischen zwei benachbarten Düsen

kommen kann, d. h. benachbarte Düsen sprühen mit unterschiedlicher Frequenz aufgrund eines über die Länge der Walze bestehenden unterschiedlichen Bedarfs an Feuchtmenge und es kommt zu einer Schwebung zwischen den Düsen und somit zu einem sehr ungleichmäßigen Auftrag an Feuchtmittel.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren zur Einstellung eines Sprühfeuchtwerks zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 2, 40 oder 41 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass dem beschriebenen nachteiligen Effekt nachhaltig entgegengewirkt wird, indem, falls schon nicht generell, dann doch zumindest für eine bestimmte Anzahl von aufeinander folgenden Umdrehungen des zu befeuchtenden Rotationskörpers für eine beliebige, aber sich zumindest im Zeitpunkt der Einstellung nicht verändernde Maschinengeschwindigkeit der Druckmaschine eine Synchronisation mit der Sprühfrequenz vermieden wird, um eine möglichst gleichmäßige und damit eine weitgehend überlagerungsfreie Verteilung des Feuchtmittels entlang des Umfangs des Rotationskörpers zu erzielen. Die unerwünschte Schwebung, d. h. hier die Überlagerung von Feuchtmittel an derselben Stelle des Umfangs des Rotationskörpers, bleibt aus, weil angepasst an die Maschinengeschwindigkeit der Druckmaschine und auch abhängig vom Verteilverhalten des Sprühfeuchtwerks für verschiedene Drehfrequenzbereiche der Walze eine nicht störende und auch nicht Interferenzen erzeugende Sprühfrequenz vorzugsweise programmtechnisch eingestellt und bedarfsweise, insbesondere bei einer Änderung der Maschinengeschwindigkeit der Druckmaschine, nachgeführt wird. Ein schwebungsfreier Betrieb kann auch ohne eine Veränderung der Sprühfrequenz erreicht werden, wenn die on- und off-Zeiten der Sprühdüsen im Rahmen bestimmter Korrelationen variiert werden. Die vorgeschlagenen Verfahren gestatten für die Sprühfrequenz Einstellungen, die von

unzulässigen, zumindest aber unerwünschten Synchronisationswerten einen ausreichenden Sicherheitsabstand von z. B. bis zu 25 %, zumindest aber 10 % der Periodendauer der Rotationskörper aufweisen. Vor der Einstellung unzulässiger, zumindest aber unerwünschter Synchronisationswerte kann gewarnt werden; diese zu vermeidenden Korrelationen können jedoch auch z. B. programmtechnisch vollständig ausgeschlossen werden, wodurch der Überwachungsaufwand für ein im Betrieb befindliches Sprühfeuchtwerk verringert und die Qualität der mit einer zugehörigen Druckmaschine gefertigten Druckerzeugnisse verbessert wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines stark vereinfacht dargestellten Sprühfeuchtwerks;
- Fig. 2 ein Ablaufschema zur Darstellung der Verteilung der Sprühimpulse entlang einer Umfangslinie eines Rotationskörpers, wobei eine Wiederholdauer von Sprühimpulsen kleiner als eine Umdrehungsdauer des Rotationskörpers ist;
- Fig. 3 ein Ablaufschema zur Darstellung der Verteilung der Sprühimpulse entlang einer Umfangslinie des Rotationskörpers, wobei eine Wiederholdauer von Sprühimpulsen größer als eine Umdrehungsdauer des Rotationskörpers ist.

Die Fig. 1 stellt verallgemeinernd eine Vorrichtung zur Verteilung eines von einem Materialsponder 01 abgegebenen Materials 02 entlang eines Umfangs  $U_{03}$  eines rotierenden ersten Rotationskörpers 03 dar, wobei der Materialsponder 01 zumindest während seiner Abgabe des Materials 02 hinsichtlich des Rotationskörpers 03 ortsfest

angeordnet ist und wobei der Rotationskörper 03 während seiner Rotation das Material 02 auf seiner Mantelfläche entlang seines Umfangs  $U_{03}$  an einer Kontaktstelle 06 in einem diskontinuierlichen Mengenfluß aufnimmt. Wie aus den Ablaufschemata der Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, ist eine Periodendauer  $T_{A03}$  des ersten Rotationskörpers 03 zur Aufnahme des Materials 02 oder deren ganzzahliges Vielfaches  $nT_{A03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  von einer Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 oder deren ganzzahligem Vielfachen  $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  verschieden. Während des Betriebs des Materialsenders 01 steht das Material 02 in einer definierten Dosis grundsätzlich immer nur nach Ablauf der Periodendauer  $T_{A03}$  an der Kontaktstelle 06 zur Verfügung, wobei diese Periodendauer  $T_{A03}$  oder deren ganzzahliges Vielfaches  $nT_{A03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  bewußt ungleich zur aktuellen Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 oder deren ganzzahligem Vielfachen  $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  gewählt ist.

Eine Teilmenge der zu übertragenden definierten Dosis des Materials 02 kann in der Praxis aufgrund vorangegangener unvollständiger Materialübertragungen an vorgelagerten Übertragwalzen auch zu anderen Zeiten als nach Ablauf einer vollständigen Periodendauer  $T_{A03}$  oder deren ganzzahligem Vielfachen  $nT_{A03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  erneut an der Kontaktstelle 06 bereit stehen, jedoch sollen derartige durch unvollständige Materialübertragungen verursachte Effekte hier außer Betracht bleiben.

Da die Bereitstellung des Materials 02 in der beschriebenen Vorrichtung vorzugsweise durch den Materialsender 01 erfolgt, kann die vorgenannte grundlegende Korrelation dadurch erfüllt werden, dass der Materialsender 01 das Material 02 derart in einem diskontinuierlichen Mengenfluß abgibt, dass eine Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 oder deren ganzzahliges Vielfaches  $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  von der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 oder deren ganzzahligem Vielfachen  $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  verschieden ist.



Um anhaltend einen möglichst gleichmäßigen Auftrag des Materials 02 auf der Mantelfläche des Rotationskörpers 03 zu erzielen, sind zusätzlich zu den genannten grundsätzlichen Korrelationen vorzugsweise noch nachstehende speziellen Korrelationen zu erfüllen:

Wenn die Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 oder die Periodendauer  $T_{A03}$  des ersten Rotationskörpers 03 zur Aufnahme des Materials 02 oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauern  $nT_{A01}$ ;  $nT_{A03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  kleiner als die Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 ist (Fig. 2), soll eine zeitliche Differenz  $\Delta T_1$  zwischen der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 und der Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 oder der Periodendauer  $T_{A03}$  zur Aufnahme des Materials 02 oder deren ganzzahligen Vielfachen  $nT_{A01}$ ;  $nT_{A03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ , die kleiner als die Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 sind, größer sein als eine Abgabedauer  $T_{on}$  (on-Zeit) des Materialsenders 01. Unter der Voraussetzung, dass  $nT_{A01}$ ;  $nT_{A03} < T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  ist, gilt demnach:

$$\Delta T_1 = T_{03} - (nT_{A01}; nT_{A03}) > T_{on} \text{ mit } n = 1, 2, 3 \dots$$

Wenn die Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 oder die Periodendauer  $T_{A03}$  des ersten Rotationskörpers 03 zur Aufnahme des Materials 02 größer als ein ganzzahliges Vielfaches  $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 ist (Fig. 3), darf die Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 oder die Periodendauer  $T_{A03}$  zur Aufnahme des Materials 02 keinen Wert annehmen, d. h. nicht auf einen Wert eingestellt werden, der in einem Intervall X liegt, dessen unterer Schrankenwert  $t_u$  durch das der Periodendauer  $T_{A01}$ ;  $T_{A03}$  nächstfolgende ganzzahlige Vielfache  $(n+1) \cdot T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 vermindert um die Abgabedauer  $T_{on}$  (on-Zeit) des Materialsenders 01 und dessen oberer Schrankenwert  $t_o$  durch das der vorgenannten Periodendauer  $T_{A01}$ ;  $T_{A03}$  nächstfolgende ganzzahlige Vielfache  $(n+1) \cdot T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  der

Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 gebildet wird. Unter der Voraussetzung, dass  $T_{A01}; T_{A03} > nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  ist, gilt demnach:

$$nT_{03} < T_{A01}; T_{A03} < (n+1)T_{03} - T_{on} \text{ mit } n = 1, 2, 3 \dots$$

Bei der vorgeschlagenen Vorrichtung kann die Abgabedauer  $T_{on}$  für das vom Materialspender 01 periodisch abgegebene Material 02 innerhalb dessen konstant gehaltener Periodendauer  $T_{A01}$  unter gleichzeitiger gegensätzlicher Veränderung der Pausenzeit  $T_{off}$  variabel einstellbar sein. Jedoch kann auch die Periodendauer  $T_{A01}$  unter Anpassung der Abgabedauer  $T_{on}$  oder der Pausenzeit  $T_{off}$  oder beider Zeiten  $T_{on}; T_{off}$  variabel einstellbar sein. Dabei beginnen die Abgabedauer  $T_{on}$  für das vom Materialspender 01 periodisch abgegebene Material 02 und dessen Periodendauer  $T_{A01}$  vorzugsweise zeitgleich, d. h. die Periodendauer  $T_{A01}$  beginnt jeweils mit der einsetzenden Abgabedauer  $T_{on}$  für das Material 02 zu zählen. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorgeschlagenen Vorrichtung sieht vor, dass die Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 aus dem Materialspender 01 oder die Periodendauer  $T_{A03}$  des ersten Rotationskörpers 03 zur Aufnahme des Materials 02 mindestens das Doppelte der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 beträgt, somit  $T_{A01}; T_{A03} > 2 \cdot T_{03}$  ist.

Wenn sich die Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 von dessen Periodendauer  $T_{A03}$  zur Aufnahme des Materials 02 unterscheidet, nimmt der Rotationskörper 03 zumindest für eine gewisse Anzahl seiner Umdrehungen das Material 02 zwangsläufig an unterschiedlichen Stellen seines Umfangs  $U_{03}$  auf. Bei manchen Anwendungen mag es hinsichtlich der gewünschten möglichst gleichmäßigen Verteilung des Materials 02 auf der Mantelfläche des ersten Rotationskörpers 03 unschädlich sein, wenn ab einer bestimmten Anzahl von Umdrehungen und damit Wiederholungen der Umdrehungsdauer  $T_{03}$ , z. B. ab mindestens zwei, drei, fünf, zehn oder beliebig mehr Umdrehungen, an derselben Stelle seines Umfangs  $U_{03}$  das Material 02 erneut in seiner vollständigen Dosis aufgetragen wird. In einer bevorzugten Ausführung beträgt die

zeitliche Differenz  $\Delta T_1$  zwischen der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 und der Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 oder der Periodendauer  $T_{A03}$  zur Aufnahme des Materials 02 oder deren ganzzahligen Vielfachen  $nT_{A01}$ ;  $nT_{A03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  z. B. höchstens ein Zehntel der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03. Ebenso sollte das durch das Intervall X von einem zulässigen Einstellbereich ausgeschlossene Zeitfenster vorzugsweise höchstens ein Zehntel der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 betragen. Überdies sollte die Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 vorzugsweise nicht ein ganzzahliges Vielfaches der Differenz  $n\Delta T_1$  oder des Intervalls  $nX$  jeweils mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  betragen. Diese vorgeschlagenen Einstellungen für die Dauer der zeitlichen Differenz  $\Delta T_1$  oder das Intervall X sind jedoch an die jeweiligen Bedingungen der Druckmaschine anpassbar.

Der Materialsponder 01 kann das Material 02 an mindestens einen rotierenden zweiten Rotationskörper 04 abgeben, der vorzugsweise axial zum ersten Rotationskörper 03 angeordnet ist, wobei der zweite Rotationskörper 04 das Material 02 an einer Kontaktstelle 06 mit dem ersten Rotationskörper 03 zumindest teilweise auf den ersten Rotationskörper 03 überträgt. In Weiterführung dieser Ausgestaltung können auch mehrere rotierende zweite Rotationskörper 04 (Fig. 1) vorgesehen sind, z. B. bis zu fünf an der Zahl, die für das Material 02 eine vom Materialsponder 01 zum ersten Rotationskörper 03 führende Transportkette ausbilden, wobei einer von den zweiten Rotationskörpern 04 das vom Materialsponder 01 abgegebene Material 02 aufnimmt und an einer Kontaktstelle 07 zu einem nachfolgenden zweiten Rotationskörper 04 zumindest teilweise auf diesen überträgt. Wenn mehrere zweite Rotationskörper 04 vorgesehen sind, wiederholt sich diese Übertragung von einem zum nächsten zweiten Rotationskörper 04 solange, bis das Material 02 den ersten Rotationskörper 03 erreicht hat. Dabei verringert sich die vom Materialsponder 01 ursprünglich abgegebene Dosis des Materials 02 bei jeder Übertragung auf einen nächsten Rotationskörper 03; 04 entsprechend bekannten Gesetzmäßigkeiten (Spaltgesetz).

Wenn mehrere zweite Rotationskörper 04 vorgesehen sind, können sich diese in ihrem Durchmesser  $D_{04}$  oder ihrer Umdrehungsdauer  $T_{04}$  voneinander unterscheiden. Auch kann der Durchmesser  $D_{04}$  mindestens eines zweiten Rotationskörpers 04 kleiner als ein Durchmesser  $D_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 sein (Fig. 1). Die Rotationskörper 03; 04 haben z. B. einen Durchmesser  $D_{03}$ ;  $D_{04}$  von beispielsweise 140 mm bis 420 mm, der erste Rotationskörper 03 vorzugsweise zwischen 280 mm und 340 mm und der zweite oder die zweiten Rotationskörper 04 vorzugsweise zwischen 140 mm und 200 mm. Die axiale Länge  $L$  der Rotationskörper 03; 04 liegt z. B. im Bereich zwischen 500 mm und 2400 mm, vorzugsweise zwischen 1200 mm und 1700 mm. Wenn der erste Rotationskörper 03 und der zweite Rotationskörper 04 unterschiedliche Durchmesser  $D_{03}$ ;  $D_{04}$  aufweisen, können die Umdrehungsdauer  $T_{03}$  und die Umdrehungsdauer  $T_{04}$  in einem dem Quotienten aus den Durchmessern  $D_{03}$ ;  $D_{04}$  entsprechenden Verhältnis zueinander stehen, insbesondere wenn die Rotationskörper 03; 04 z. B. durch Friktion oder ein Getriebe miteinander gekoppelt sind. Entsprechendes gilt für mehrere zweite Rotationskörper 04 mit unterschiedlichen Durchmessern  $D_{04}$ . Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Rotationskörper 03; 04 einzeln und unabhängig voneinander angetrieben werden.

Da die Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 oder die Umdrehungsdauer  $T_{04}$  des zweiten Rotationskörpers 04 mit ihren jeweiligen Durchmessern  $D_{03}$ ;  $D_{04}$  in einer festen Beziehung stehen, können die vorgenannten Korrelationen auch in Abhängigkeit von den Durchmessern  $D_{03}$ ;  $D_{04}$  eingestellt werden.

Wenn der Materialspender 01 das Material 02 zunächst an einen rotierenden zweiten Rotationskörper 04 abgibt, gelten die vorstehend hinsichtlich der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 genannten Korrelationen vorzugsweise entsprechend für die Korrelation zwischen der Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 aus dem Materialspender 01 und der Umdrehungsdauer  $T_{04}$  desjenigen zweiten Rotationskörpers 04, auf dessen Mantelfläche das Material 02 vom Materialspender 01 aufgetragen wird.

Es ist von Vorteil, wenn eine Gesamtzeit  $T$  bestehend aus der Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 vom Materialspender 01 an den zweiten Rotationskörper 04 und einer von dem mindestens einen zweiten Rotationskörper 04 benötigten Transportdauer  $T_{TR}$  von dessen Materialaufnahme bis zu dessen zumindest teilweiser Materialübertragung auf den ersten Rotationskörper 03 ungleich einem ganzzahligen Vielfachen der Umdrehungsdauer  $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  des ersten Rotationskörpers 03 ist. Die Transportdauer  $T_{TR}$ , die einer Durchlaufzeit des Materials 02 durch die Vorrichtung entspricht, ist abhängig von der Anzahl der vorhandenen zweiten Rotationskörper 04 und ihrer jeweiligen Umdrehungsdauer  $T_{04}$  sowie von der Anordnung der Kontaktstellen 06; 07 zur Übertragung des Materials 02 von einem auf einen nächsten Rotationskörper 03; 04, d. h. von der Zeit, die für ein Zurücklegen des Weges entlang eines Umfangs  $U_{04}$  der zweiten Rotationskörper 04 erforderlich ist, der zwischen den einzelnen Kontaktstellen 06; 07 besteht. Es gilt demnach:

$$T = T_{A01} + T_{TR} \neq nT_{03} \text{ mit } n = 1, 2, 3 \dots$$

Entsprechend den bereits erwähnten Korrelationen ist es auch von Vorteil, wenn eine zeitliche Differenz  $\Delta T_2$  zwischen der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 und der Gesamtzeit  $T$  größer als eine Abgabedauer  $T_{on}$  des Materialspenders 01 ist, sofern die Gesamtzeit  $T$  oder selbst noch ein bestimmtes ganzzahliges Vielfaches dieser Gesamtzeit  $nT$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  kleiner als die Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 ist. Gleichfalls gilt vorzugsweise, dass bei der vorgeschlagenen Vorrichtung die Gesamtzeit  $T$  einen Wert annimmt, d. h. auf einen Wert eingestellt wird, der außerhalb eines Intervalls  $X$  liegt, dessen unterer Schrankenwert  $t_u$  durch ein der Gesamtzeit  $T$  nächstfolgendes ganzzahliges Vielfaches  $(n+1) \cdot T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 vermindert um die Abgabedauer  $t_{on}$  des Materialspenders 01 und dessen oberer Schrankenwert  $t_o$  durch das der Gesamtzeit  $T$  nächstfolgende ganzzahlige Vielfache  $(n+1) \cdot T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  der Umdrehungsdauer

$T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 gebildet wird, wenn die Gesamtzeit  $T$  größer als ein dem unteren Schrankenwert  $t_0$  unmittelbar vorausgehendes ganzzahliges Vielfaches  $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 ist.

In der konkreten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Vorrichtung ist der erste Rotationskörper 03 z. B. ein Formzylinder 03 einer Druckmaschine, vorzugsweise einer Offset-Rotationsdruckmaschine. Der mindestens eine zweite Rotationskörper 04 ist als eine Walze 04 z. B. eines zu der Druckmaschine gehörenden Farbwerks oder eines Feuchtwerks, insbesondere eines Sprühfeuchtwerks ausgebildet. Das vom Materialspender 01 abgegebene Material 02 ist dann eine Drucksubstanz oder insbesondere ein Feuchtmittel 02, wobei das Material 02 vorzugsweise sprühfähig ist, z. B. in Form eines Aerosols, das aus einem Abstand  $a$  auf eine bewegte Oberfläche, vorzugsweise eine rotierende Mantelfläche eines Rotationskörpers 03; 04 diskontinuierlich und mengenmäßig dosiert vorzugsweise durch Sprühen aufgetragen wird. Der Materialspender 01 ist vorzugsweise als eine Düse 01 ausgebildet, wobei die Düse 01 das Material 02 vorzugsweise impulsartig und damit intermittierend ausstößt. In axialer Richtung des ersten Rotationskörpers 03 oder des mindestens einen zweiten Rotationskörpers 04 können mehrere, vorzugsweise gleichartige Materialspender 01, z. B. in Form von mehreren, vorzugsweise äquidistant beabstandeten Düsen 01 in einem Sprühbalken 08 angeordnet sein (Fig. 1).

Die Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 setzt sich aus der Abgabedauer  $T_{on}$  des Materialspenders 01 und einer Pausenzeit  $T_{off}$  des Materialspenders 01 zusammen (Fig. 2 und 3). Dabei sind die Abgabedauer  $T_{on}$  des Materialspenders 01, dessen Pausenzeit  $T_{off}$  oder beide Zeiten  $T_{on}$ ;  $T_{off}$  vorzugsweise variabel einstellbar, insbesondere ferngesteuert von einem der Druckmaschine zugeordneten Leitstand. Die Abgabedauer  $T_{on}$  des Materialspenders 01, dessen Pausenzeit  $T_{off}$  oder beide Zeiten  $T_{on}$ ;  $T_{off}$  werden nun derart eingestellt, dass die gewünschte Korrelation zwischen der Periodendauer  $T_{A01}$  zur Abgabe des Materials 02 und der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers

03 oder der Umdrehungsdauer  $T_{04}$  des zweiten Rotationskörpers 04 gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Transportdauer  $T_{TR}$  des Materials 02 durch das Sprühfeuchtwerk erfüllt ist. Diese Einstellung erfolgt somit in Abhängigkeit von der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 oder der Umdrehungsdauer  $T_{04}$  des zweiten Rotationskörpers 04. Diese Einstellung und gegebenenfalls deren Nachführung erfolgt vorzugsweise programmtechnisch, d. h. mit Hilfe eines Programms, das für jeden möglichen Wert der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 oder der Umdrehungsdauer  $T_{04}$  des zweiten Rotationskörpers 04 mindestens eine wertmäßige Einstellung ermittelt, die die geforderten Korrelationen erfüllt. Dabei läßt das Programm nur eine zulässige, die geforderten Korrelationen erfüllende Einstellung zu, wohingegen ein Bediener der Druckmaschine vor ungünstigen oder unzulässigen Einstellungen zumindest gewarnt wird, sofern das Programm eine die geforderten Korrelationen nicht erfüllende Einstellung nicht von sich aus als unzulässig ausschließt und damit einen bezüglich des Materialauftrags unerwünschten Schwebungszustand wirksam verhindert.

Bisher wurde das zeitliche Verhalten der vorgeschlagenen Vorrichtung stets mit einer Angabe zur Zeitdauer  $T_{on}$ ;  $T_{off}$ ;  $T_{03}$ ;  $T_{04}$ ;  $T_{A01}$ ;  $T_{A03}$ ;  $T$ ;  $T_{TR}$ ;  $\Delta T_1$ ;  $\Delta T_2$  oder deren Vielfache beschrieben. Es ist dem Fachmann bekannt, dass derselbe Sachverhalt auch unter Angabe von entsprechenden Frequenzen erfolgen kann, da diese physikalischen Größen zueinander indirekt proportional sind ( $f = 1/T$ ).

Eine Drehfrequenz  $f_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03 kann vom Stillstand aus vorzugsweise bis etwa 15 Hz reichen, was einer Drehzahl von mehr als 50000 Umdrehungen pro Stunde entspricht. Letztere Angabe wird bei einer Druckmaschine auch als deren Maschinengeschwindigkeit bezeichnet. In einer bevorzugten Ausführung ist die vorgeschlagene Vorrichtung als ein Sprühfeuchtwerk ausgebildet, deren Sprühdüsen 01, z. B. acht an der Zahl, ortsfest zu einem rotierenden zweiten Rotationskörper 04, d. h. einer Feuchtwerkswalze, in axialer Richtung zum zweiten Rotationskörper 04 und in einem Abstand  $a$  von z. B. 80 mm bis 150 mm von diesem angeordnet sind (Fig. 1), wobei

die Abgabedauer  $T_{on}$  für das von den Sprühdüsen 01 in einem Sprühkegel, der auf den zweiten Rotationskörper 04 gerichtet ist und sich zum zweiten Rotationskörper 04 weitet, periodisch abgegebene Feuchtmittel 02 zwischen 5 ms und 30 ms variabel einstellbar ist. Die Periodendauer  $T_{A01}$  des Sprühzyklus ist unter Einbeziehung der Pausenzeit  $T_{off}$  der Sprühdüsen 01 im Bereich zwischen 50 ms und 1200 ms variierbar, vorzugsweise zwischen 100 ms und 1000 ms, wobei die Beziehung gilt:  $T_{A01} = T_{on} + T_{off}$ .

Bei gewählter oder vorgegebener Maschinengeschwindigkeit, d. h. in Abhängigkeit von der Umdrehungsdauer  $T_{03}$  des ersten Rotationskörpers 03, und auch in Abhängigkeit von der Umdrehungsdauer  $T_{04}$  des zweiten Rotationskörpers 04, welche von einem Übersetzungsverhältnis zwischen dem ersten Rotationskörper 03 und dem zweiten Rotationskörper 04 aufgrund deren unterschiedlicher Durchmesser  $D_{03}$ ,  $D_{04}$  beeinflusst sein kann, sowie gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Transportdauer  $T_{TR}$  beim Vorhandensein mehrerer zweiter Rotationskörper 04 werden die Abgabedauer  $T_{on}$  oder die Pausenzeit  $T_{off}$  der Sprühdüsen 01 derart eingestellt, dass die vorgenannten Korrelationen erfüllt sind. Für jede Maschinengeschwindigkeit und Konfiguration ergeben sich damit günstige Korrelationen und auch solche, die zu meiden sind, damit eine möglichst gleichförmige Verteilung des Feuchtmittels auf der Mantelfläche des ersten Rotationskörpers 03 erfolgt. Die gefundenen Korrelationen definieren für die Steuerung des Sprühfeuchtwerks neben dem grundsätzlichen Erfordernis der Ungleichheit für  $T_{A01}$ ,  $T_{A03}$ ,  $T$  und  $T_{03}$  entweder ein weiteres Erfordernis, falls  $nT_{A01}$ ,  $nT_{A03}$ ,  $nT < T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  gilt, oder aber ein Ausschlußkriterium, falls  $T_{A01}$ ,  $T_{A03}$ ,  $T > nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  gilt. Durch eine Einhaltung der gefundenen Korrelationen kann erreicht werden, dass auf der Mantelfläche insbesondere des Formzylinders 03 ein aus dem Feuchtmittel 02 bestehender homogener Film mit einer Schichtdicke von z. B. 1  $\mu\text{m}$  bis 10  $\mu\text{m}$ , insbesondere zwischen 1  $\mu\text{m}$  und 2  $\mu\text{m}$  sichergestellt ist.

Die gefundenen Korrelationen sollen vorzugsweise über den gesamten Bereich der Maschinengeschwindigkeit eingehalten werden, zumindest aber im oberen Drittel der



Maschinengeschwindigkeit, d. h. im Hauptproduktionsbereich der Druckmaschine. Bei einer z. B. doppelt breiten Doppelumfang-Rotationsdruckmaschine, z. B. einer Zeitungsdruckmaschine, z. B. mit einer maximalen Drehzahl von 45000 Umdrehungen pro Stunde bedeutet dies, dass die Steuerung aufgrund ihrer Programmierung dafür sorgt, dass die gefundenen Korrelationen ab einer Maschinengeschwindigkeit von 30000 Umdrehungen pro Stunde zuverlässig eingehalten werden.

## Bezugszeichenliste

- 01 Materialspender, Düse, Sprühdüse
- 02 Material, Feuchtmittel, Drucksubstanz
- 03 Rotationskörper, erster; Formzylinder
- 04 Rotationskörper, zweiter; Walze, Feuchtwerkswalze
- 05 –
- 06 Kontaktstelle
- 07 Kontaktstelle
- 08 Sprühbalken

a Abstand (01)

D<sub>03</sub> Durchmesser (03)

D<sub>04</sub> Durchmesser (04)

L Länge (03; 04)

U<sub>03</sub> Umfang (03)

U<sub>04</sub> Umfang (04)

T Gesamtzeit

T<sub>on</sub> Abgabedauer (01)

T<sub>off</sub> Pausenzeit (01)

T<sub>A01</sub> Periodendauer (01)

T<sub>A03</sub> Periodendauer (03)

T<sub>03</sub> Umdrehungsdauer (03)

T<sub>04</sub> Umdrehungsdauer (04)

T<sub>TR</sub> Transportdauer

ΔT<sub>1</sub> Differenz

ΔT<sub>2</sub> Differenz

f<sub>03</sub> Drehfrequenz

- $t_u$  Schrankenwert, unterer
- $t_o$  Schrankenwert, oberer
- $n$  ganzzahliges Vielfaches
- $X$  Intervall

## Ansprüche

1. Verfahren zur Einstellung einer Korrelation zwischen einer Periodendauer ( $T_{A01}$ ) mindestens einer ein Feuchtmittel (02) in einem diskontinuierlichen Mengenfluss abgebenden Sprühdüse (01) eines Sprühfeuchtwerks und einer Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) eines Formzylinders (03) oder einer Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) einer Feuchtwerkswalze (04) des Sprühfeuchtwerks, dadurch gekennzeichnet, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) im Verhältnis zu der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03), der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) oder deren ganzzahligen Vielfachen ( $nT_{03}$ ;  $nT_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) derart eingestellt wird, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) während des Betriebs des Sprühfeuchtwerks frühestens ab dem Dreifachen der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ;  $T_{04}$ ) des Formzylinders (03) oder der Feuchtwerkswalze (04) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03), der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) oder deren ganzzahligen Vielfachen ( $nT_{03}$ ;  $nT_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) entspricht.
2. Verfahren zur Einstellung einer Korrelation zwischen einer Periodendauer ( $T_{A01}$ ) mindestens einer ein Feuchtmittel (02) in einem diskontinuierlichen Mengenfluss abgebenden Sprühdüse (01) eines Sprühfeuchtwerks und einer Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) eines Formzylinders (03) oder einer Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) einer Feuchtwerkswalze (04) des Sprühfeuchtwerks, dadurch gekennzeichnet, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) in Abhängigkeit vom Durchmesser ( $D_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder vom Durchmesser ( $D_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) derart eingestellt wird, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder ein

ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) während des Betriebs des Sprühfeuchtwerks frühestens ab dem Dreifachen einer Umdrehungsdauer ( $T_{03}; T_{04}$ ) des Formzylinders (03) oder der Feuchtwerkswalze (04) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03), der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) oder deren ganzzahligen Vielfachen ( $nT_{03}; nT_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) entspricht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) während des Betriebs des Sprühfeuchtwerks frühestens nach dem Zehnfachen der Umdrehungsdauer ( $T_{03}; T_{04}$ ) des Formzylinders (03) oder der Feuchtwerkswalze (04) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03), der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) oder deren ganzzahligen Vielfachen ( $nT_{03}; nT_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) entspricht.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) während des Betriebs des Sprühfeuchtwerks bei keiner Umdrehungsdauer ( $T_{03}; T_{04}$ ) des Formzylinders (03) oder der Feuchtwerkswalze (04) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03), der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) oder deren ganzzahligen Vielfachen ( $nT_{03}; nT_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) entspricht.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest während ihrer Abgabe des Feuchtmittels (02) hinsichtlich der Feuchtwerkswalze (04) ortsfest angeordnete Sprühdüse (01) das Feuchtmittel (02) entlang eines Umfangs ( $U_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) abgibt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchtwerkswalze (04) während ihrer Rotation das Feuchtmittel (02) an ihrem Umfang ( $U_{04}$ ) aufnimmt.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchtwerkswalze (04) das Feuchtmittel (02) zumindest teilweise auf den Formzylinder (03) überträgt.
8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, aus der Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01) und einer Pausenzeit ( $T_{off}$ ) der Sprühdüse (01) zusammensetzt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01), deren Pausenzeit ( $T_{off}$ ) oder beide Zeiten ( $T_{on}$ ;  $T_{off}$ ) variabel einstellbar sind.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ) variabel ist.
11. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine zeitliche Differenz ( $\Delta T_1$ ) zwischen der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) und der Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder einem ganzzahligen Vielfachen dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) größer als eine Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01) ist, wenn die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Periodendauer ( $nT_{A01}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) kleiner ist als die Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder die Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04).

12. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, auf einen Wert eingestellt wird, der außerhalb eines Intervalls (X) liegt, dessen unterer Schrankenwert ( $t_u$ ) ein der vorgenannten Periodendauer ( $T_{A01}$ ) nächstfolgendes ganzzahliges Vielfaches  $((n+1) \cdot T_{03}; (n+1) \cdot T_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) vermindert um die Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01) und dessen oberer Schrankenwert ( $t_o$ ) das der Periodendauer ( $T_{A01}$ ) nächstfolgende ganzzahlige Vielfache  $((n+1) \cdot T_{03}; (n+1) \cdot T_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) bilden, wenn die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, größer ist als ein dem unteren Schrankenwert ( $t_u$ ) unmittelbar vorausgehendes ganzzahliges Vielfaches ( $nT_{03}; nT_{04}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04).
13. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Sprühfeuchtwerk mit mehreren Feuchtwerkswalzen (04) eine Gesamtzeit (T) bestehend aus der Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) von der Sprühdüse (01) an die Feuchtwerkswalze (04) abgegeben wird, und einer von der mindestens einen weiteren Feuchtwerkswalze (04) benötigten Transportdauer ( $T_{TR}$ ) von dessen Aufnahme des Feuchtmittels (02) bis zu dessen zumindest teilweiser Übertragung auf den Formzylinder (03) ungleich einem ganzzahligen Vielfachen der Umdrehungsdauer ( $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) des Formzylinders (03) ist.
14. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Formzylinder (03) ein aus dem Feuchtmittel (02) bestehender Film mit einer Schichtdicke von  $1 \mu\text{m}$  bis  $10 \mu\text{m}$  aufgetragen wird.

15. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01), deren Pausenzeit ( $T_{off}$ ) oder beide Zeiten ( $T_{on}$ ;  $T_{off}$ ) derart eingestellt werden, dass die gewünschte Korrelation zwischen der Periodendauer ( $T_{A01}$ ) zur Abgabe des Feuchtmittels (02) und der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) erfüllt ist.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung der Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01), deren Pausenzeit ( $T_{off}$ ) oder beider Zeiten ( $T_{on}$ ;  $T_{off}$ ) in Abhängigkeit von der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) erfolgt.
17. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung der Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01), deren Pausenzeit ( $T_{off}$ ) oder beider Zeiten ( $T_{on}$ ;  $T_{off}$ ) unter Berücksichtigung eines zwischen dem Formzylinder (03) und der Feuchtwerkswalze (04) aufgrund unterschiedlicher Durchmesser ( $D_{03}$ ;  $D_{04}$ ) bestehenden Übersetzungsverhältnisses erfolgt.
18. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabedauer ( $T_{on}$ ) für das von der Sprühdüse (01) periodisch abgegebene Feuchtmittel (02) und deren Periodendauer ( $T_{A01}$ ) zeitgleich beginnen.
19. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder die Periodendauer ( $T_{A03}$ ) des Formzylinders (03) zur Aufnahme des Feuchtmittels (02) mindestens das Doppelte der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) beträgt.



20. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz ( $\Delta T_1$ ) zwischen der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) und der Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, oder der Periodendauer ( $T_{A03}$ ) zur Aufnahme des Feuchtmittels (02) oder deren ganzzahligen Vielfachen ( $nT_{A01}$ ;  $nT_{A03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) höchstens ein Zehntel der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) beträgt.
21. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Dauer des Intervalls (X) höchstens ein Zehntel der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) beträgt.
22. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) ungleich einem ganzzahligen Vielfachen der Differenz ( $n\Delta T_1$ ) oder des Intervalls ( $nX$ ) jeweils mit  $n = 1, 2, 3 \dots$  ist.
23. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühdüse (01) das Feuchtmittel (02) an mindestens eine rotierende Feuchtwerkswalze (04) abgibt und die Feuchtwerkswalze (04) das Feuchtmittel (02) an einer Kontaktstelle (06) mit dem Formzylinder (03) zumindest teilweise auf den Formzylinders (03) überträgt.
24. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere rotierende Feuchtwerkswalzen (04) vorgesehen sind, wobei eine der Feuchtwerkswalzen (04) das von der Sprühdüse (01) abgegebene Feuchtmittel (02) aufnimmt und an einer Kontaktstelle (07) zu einer nachfolgenden Feuchtwerkswalze (04) zumindest teilweise auf diese überträgt.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Feuchtwerkswalzen (04) in ihrem Durchmesser ( $D_{04}$ ) oder ihrer Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) voneinander unterscheiden.
26. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser ( $D_{04}$ ) mindestens einer Feuchtwerkswalze (04) kleiner als ein Durchmesser ( $D_{03}$ ) des Formzylinders (03) ist.
27. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die hinsichtlich der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) genannten Korrelationen entsprechend für die Korrelation zwischen der Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) abgegeben wird, und der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) gelten.
28. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die hinsichtlich der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) genannten Korrelationen zumindest für ein oberes Drittel des Wertebereiches der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) gelten.
29. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die hinsichtlich der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) genannten Korrelationen über den gesamten Wertebereich der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) gelten.
30. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Gesamtzeit ( $T$ ) bestehend aus der Periodendauer ( $T_{A01}$ ), innerhalb der das Feuchtmittel (02) von der Sprühdüse (01) an die Feuchtwerkswalze (04) abgegeben wird, und einer von

der mindestens einen Feuchtwerkswalze (04) benötigten Transportdauer ( $T_{TR}$ ) von deren Aufnahme des Feuchtmittels (02) bis zu deren zumindest teilweiser Übertragung des Feuchtmittels (02) auf den Formzylinder (03) ungleich einem ganzzahligen Vielfachen der Umdrehungsdauer ( $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) des Formzylinders (03) ist.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine zeitliche Differenz ( $\Delta T_2$ ) zwischen der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) und der Gesamtzeit ( $T$ ) größer als eine Abgatedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01) ist, wenn die Gesamtzeit ( $T$ ) oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Gesamtzeit ( $nT$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) kleiner als die Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) ist.
32. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtzeit ( $T$ ) auf einen Wert eingestellt wird, der außerhalb eines Intervalls ( $X$ ) liegt, dessen unterer Schrankenwert ( $t_u$ ) ein der Gesamtzeit ( $T$ ) nächstfolgendes ganzzahliges Vielfaches ( $(n+1) \cdot T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) vermindert um die Abgatedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01) und dessen oberer Schrankenwert ( $t_o$ ) das der Gesamtzeit ( $T$ ) nächstfolgende ganzzahlige Vielfache ( $(n+1) \cdot T_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) bilden, wenn die Gesamtzeit ( $T$ ) größer als ein dem unteren Schrankenwert ( $t_u$ ) unmittelbar vorausgehendes ganzzahliges Vielfaches ( $nT_{03}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ ) der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) ist.
33. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Feuchtwerkswalze (04) axial zum Formzylinder (03) angeordnet wird.
34. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühdüse (01) das Feuchtmittel (02) impulsartig ausstößt.

35. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in axialer Richtung des Formzylinders (03) oder der mindestens einen Feuchtwerkswalze (04) mehrere voneinander beabstandete Sprühdüsen (01) angeordnet werden.
36. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01), deren Pausenzeit ( $T_{off}$ ) oder beide Zeiten ( $T_{on}$ ;  $T_{off}$ ) ferngesteuert von einem Leitstand einer zugehörigen Druckmaschine variabel eingestellt werden.
37. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabedauer ( $T_{on}$ ) der Sprühdüse (01), deren Pausenzeit ( $T_{off}$ ) oder beide Zeiten ( $T_{on}$ ;  $T_{off}$ ) mit Hilfe eines Programms eingestellt oder nachgeführt werden, wobei das Programm in Abhängigkeit für jeden Wert der Umdrehungsdauer ( $T_{03}$ ) des Formzylinders (03) oder der Umdrehungsdauer ( $T_{04}$ ) der Feuchtwerkswalze (04) mindestens eine Einstellung ermittelt, die die geforderten Korrelationen erfüllt.
38. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass das Programm vor einer ungünstigen oder unzulässigen, die geforderten Korrelationen nicht erfüllenden Einstellung warnt.
39. Verfahren nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, dass das Programm eine die geforderten Korrelationen nicht erfüllende Einstellung ausschließt.
40. Verfahren zur Einstellung einer Sprühfrequenz eines Sprühfeuchtwerks mit mindestens einer feuchtmittelauftragenden Sprühdüse (01) und einer feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04), dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von einer Drehfrequenz der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) die Sprühfrequenz der Sprühdüse (01) derart eingestellt wird, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel (02) zumindest für

eine bestimmte Zahl aufeinander folgender Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) vermeidet.

41. Verfahren zur Einstellung einer Sprühfrequenz eines Sprühfeuchtwerks mit mindestens einer feuchtmittelauftragenden Sprühdüse (01) und einer feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04), dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit vom Durchmesser ( $D_{03}$ ;  $D_{04}$ ) der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) die Sprühfrequenz der Sprühdüse (01) derart eingestellt wird, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel (02) zumindest für eine bestimmte Zahl aufeinander folgender Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) vermeidet.
42. Verfahren nach Anspruch 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Sprühfeuchtwerk mit mehreren Sprühdüsen (01) in axialer Richtung der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) deren Sprühfrequenz derart eingestellt wird, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel (02) zumindest für eine bestimmte Zahl aufeinander folgender Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) vermeidet.
43. Verfahren nach Anspruch 40, 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel (02) zumindest für zwei aufeinander folgende Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) vermeidet.
44. Verfahren nach Anspruch 40, 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel (02) zumindest für fünf aufeinander folgende Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) vermeidet.

45. Verfahren nach Anspruch 40, 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel (02) zumindest für zehn aufeinander folgende Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) vermeidet.
46. Verfahren nach Anspruch 40, 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühfrequenz Überlagerungen von aufgesprühtem Feuchtmittel (02) für beliebig viele aufeinander folgende Umdrehungen der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) vermeidet.
47. Verfahren nach Anspruch 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühdüse (01) das Feuchtmittel (02) entlang des Umfangs ( $U_{03}$ ;  $U_{04}$ ) der feuchtmittlempfangenden Walze (03; 04) aufsprüht.
48. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass es in einer Offset-Rotationsdruckmaschine angewendet wird.

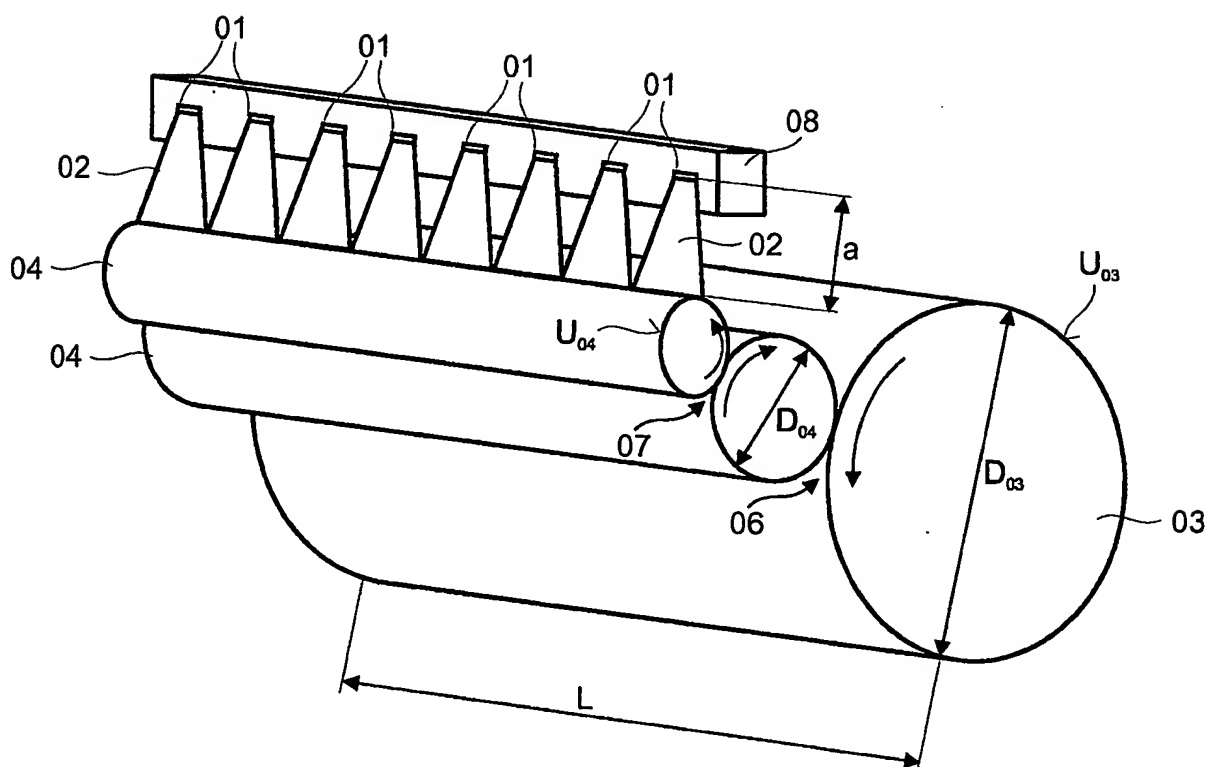


Fig. 1

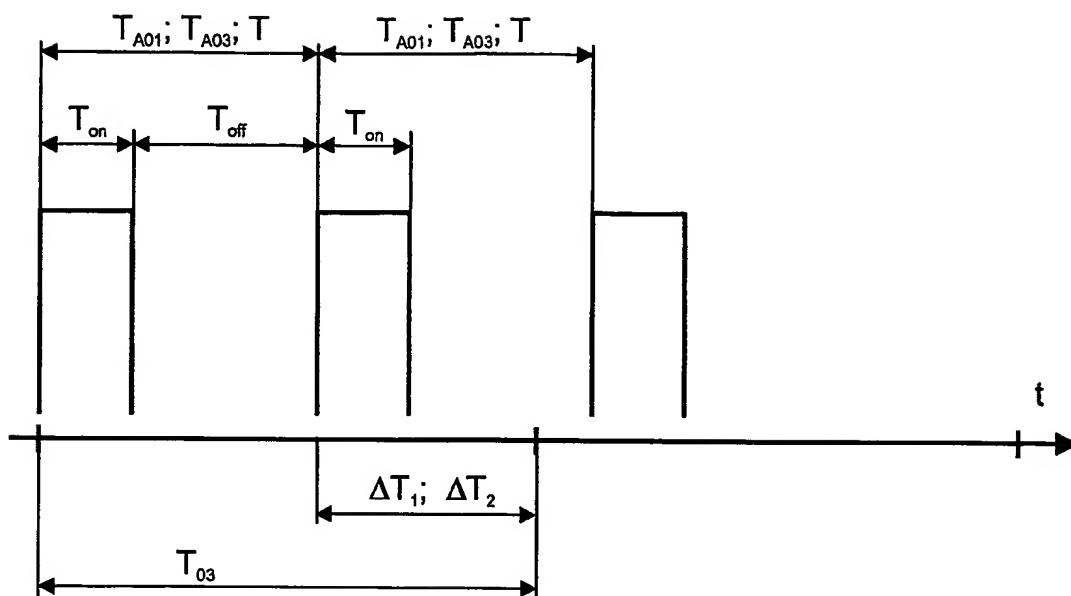


Fig. 2

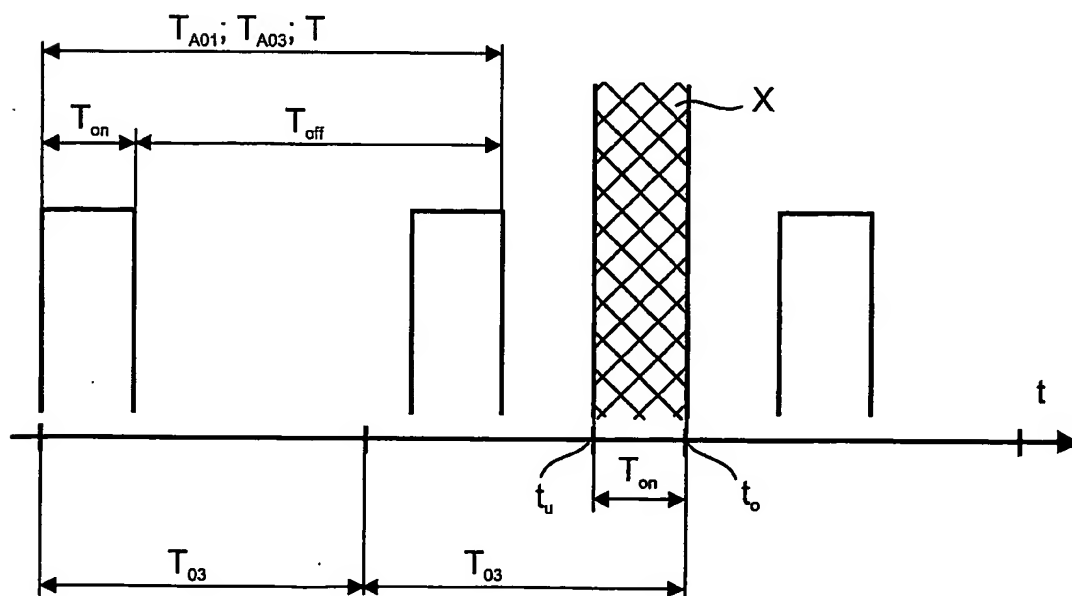


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

/DE 03/03487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B41F7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 038 681 A (JIMEK ) 13 August 1991 (1991-08-13) cited in the application the whole document	1, 2, 40, 41
A	US 4 649 818 A (RYCO GRAPHIC) 17 March 1987 (1987-03-17) cited in the application the whole document	1, 2, 40, 41

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 March 2004

Date of mailing of the international search report

11/03/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Loncke, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03487

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5038681	A	13-08-1991	AU	2856289 A		20-07-1989
			CA	1313388 C		02-02-1993
			DE	68924433 D1		09-11-1995
			DE	68924433 T2		09-05-1996
			EP	0325381 A2		26-07-1989
			JP	2006863 A		11-01-1990
			JP	2746975 B2		06-05-1998
			NZ	227640 A		26-02-1991
			NZ	234310 A		26-02-1991
US 4649818	A	17-03-1987	US	4815375 A		28-03-1989

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PT/DE 03/03487

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B41F7/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 038 681 A (JIMEK ) 13. August 1991 (1991-08-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,2,40, 41
A	US 4 649 818 A (RYCO GRAPHIC) 17. März 1987 (1987-03-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,2,40, 41

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Loncke, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

T/DE 03/03487

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5038681	A	13-08-1991	AU 2856289 A 20-07-1989
			CA 1313388 C 02-02-1993
			DE 68924433 D1 09-11-1995
			DE 68924433 T2 09-05-1996
			EP 0325381 A2 26-07-1989
			JP 2006863 A 11-01-1990
			JP 2746975 B2 06-05-1998
			NZ 227640 A 26-02-1991
			NZ 234310 A 26-02-1991
US 4649818	A	17-03-1987	US 4815375 A 28-03-1989